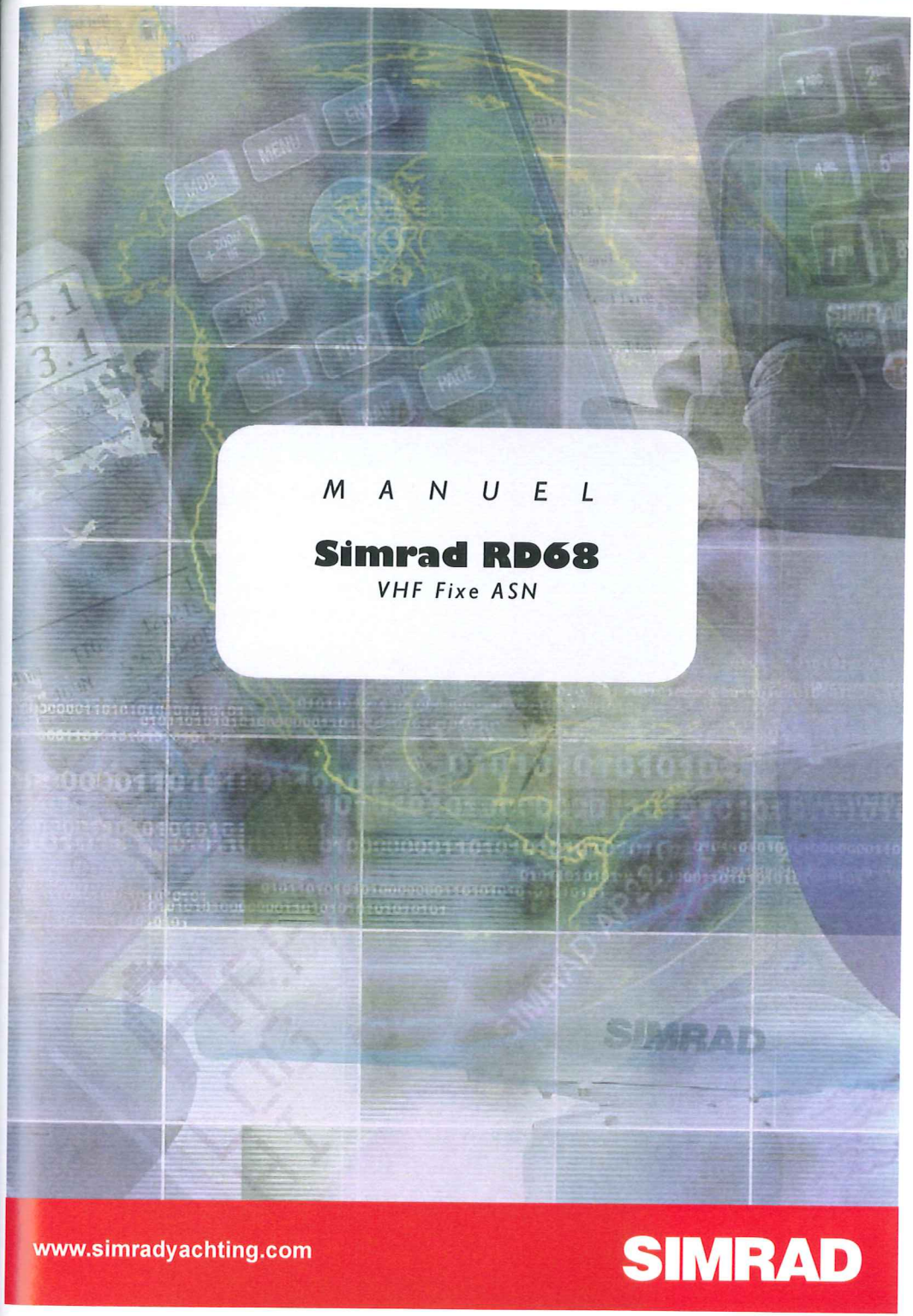

MANUEL
Simrad RD68
VHF Fixe ASN
www.simradyachting.com
SIMRAD

© 2000 Simrad Navico Ltd

Les données techniques, informations et illustrations contenues dans le présent manuel, étaient, à notre connaissance, exactes au moment de partir sous presse. Dans le cadre de notre politique continue d'amélioration et de développement, nous nous réservons le droit de modifier les spécifications, les instructions d'installation et de maintenance sans avis préalable.
Aucune partie de cet ouvrage ne peut être reproduite, stockée dans un système de recherche automatique ou transmise sous quelqque forme que ce soit, électronique ou autre, sans l'autorisation préalable de Simrad Navico Ltd.
Nous dégageons toute responsabilité pour toute inexactitude ou omissions dans le présent ouvrage, et assurons que nous avons tout entrepris pour que celui-ci soit aussi complet et précis que possible.

Réf. No. E03912 Edition 1.0 28/6/00 MDL

TABLE DES MATIERES

1. GENERALITES

1.1 Introduction 4
1.2 Licences 5
1.3 Saisie du numéro MMSI 6

2. FONCTIONS PRINCIPALES

2.1 Généralités 8
2.2 Commandes rotatives 8
2.3 Rétroéclairage 9
2.4 Changement de canal 9
2.4.1 Canal International Standard 9
2.4.2 Canaux secondaires et privés 10
2.5 Puissance d'émission 11
2.6 Appel DSC/ASN 11
2.7 Appel de détresse 14
2.8 Réception d'un appel DSC/ASN 16
2.9 Double veille 17
2.10 Triple veille 18
2.11 Balayage des fréquences 19
2.11.1 Forçage/Activation du balayage d'un canal 19
2.12 Balayage de la mémoire 20
2.12.1 Ajout / suppression de canaux 21
2.13 Sélection du canal prioritaire et du canal utilisateur 22
2.13.1 Programmation du canal utilisateur 22
2.14 Consultation du journal d'appels 23

3. FONCTIONS DIVERSES

3.1 Réglage du contraste de l'écran LCD 24
3.2 Saisie manuelle de la position et de l'heure 25
3.3 Saisie de l'heure locale 27
3.4 Consultation du répertoire 28
3.4.1 Mise en mémoire de nouveaux nuéros 29
3.4.2 Modification/ suppressions de numéros en mémoire 30
3.5 Désactivation de la sonorisation des touches 32
3.6 Canaux secondaires 33
3.7 Désactivation du haut-parleur 33

4. INSTALLATION

4.1 Installation de la VHF 34
4.2 Conseils pour l'installation de l'antenne 37
4.3 Suppression des interférences électriques 39

5. ANNEXES

5.1 Procédures 40
5.2 Portée des émissions 42
5.3 Fréquences des canaux 43
5.4 Recherche de panne 44
5.5 Accessoires en option 45
5.6 Caractéristiques techniques 46
5.7 Dimensions 47
5.8 SAV et garantie 48
Déclaration de conformité 49
Demande d'attribution de numéro MMSI 50

1 GENERALITES

1.1 Introduction

Le RD68 est une radio VHF combinée à un appareil d'Appel Sélectif Numérique (DSC/ASN) de classe D. Il est conforme aux dernières normes SMDSM pour les navires non soumis aux normes SOLAS de l'Organisation Maritime Internationale (OMI). Cet appareil vous permet de procéder à des appels sélectionnés numériquement, qui sont plus rapides et plus simples à effectuer que les appels vocaux traditionnels utilisant le canal 16. En cas de situation de détresse, vous pouvez émettre une alerte rapidement à l'aide du RD68, indiquant votre identité, votre position et établissant automatiquement la communication de détresse sur le canal vocal d'urgence.

Le RD68 est un apapreil robuste, son boîtier en aluminium moulé sous pression favorise la dispersion de la chaleur, assurant ainsi une transmission à performances optimales même après de nombreuses heures d'utilisation.

Merci d'avoir choisi Simrad

Si votre VHF vous donne toute satisfaction, nous espérons que vous vous intéresserez à notre gamme d'électronique de marine, fabriquée selon les mêmes standards que le RD68. Merci de contacter le distributeur Simrad le plus proche pour obtenir un catalogue et y découvrir notre gamme croissante d'instruments de navigation haute technologie, GPS, pilotes automatiques, Radar, sondeurs et radios VHF.

Dans le cadre de sa politique continue d'amélioration de ses produits, Simrad se réserve le droit de modifier et d'améliorer la spécification de ses produits sans avis préalable.

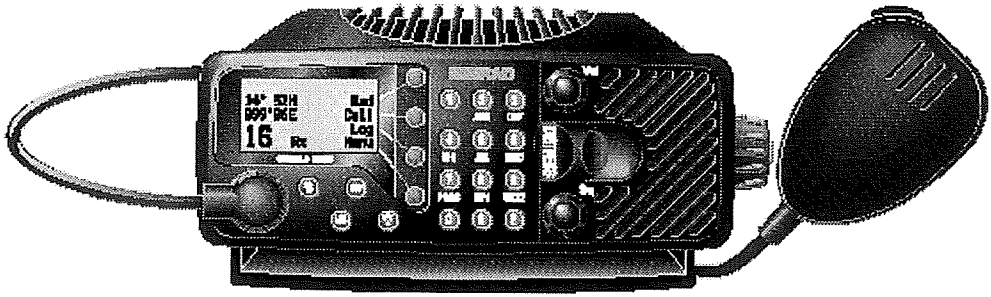


Fig 1.1 - Combiné VHF & ASN RD68

1.2 Licence

REMARQUE

Avant utilisation, vérifiez les normes nationales d'installation et d'utilisation.

En France, adressez-vous à l'**Agence Nationale des Fréquences** pour les licences de station et les certificats d'opérateur :

Agence Nationale des Fréquences
Département Licences et Cetificats
4, rue Alphonse Matter
88100 SAINT DIE DES VOSGES
Tél : +33 (0)3 29 42 20 74

Un émetteur récepteur VHF ne peut être utilisé que par un opérateur titulaire du Certificat Restreint de Radiotéléphoniste ou sous sa responsabilité.

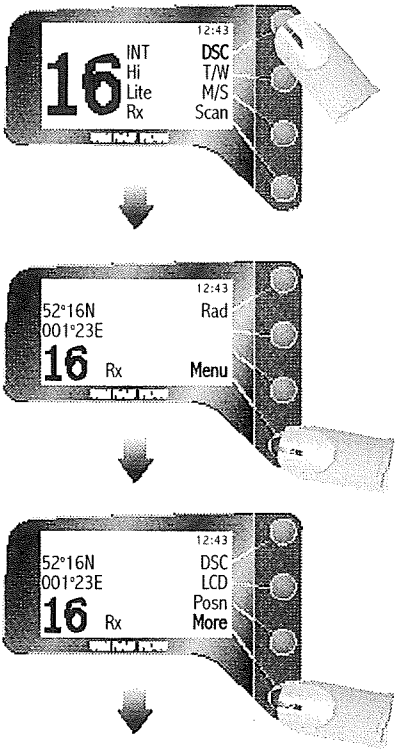
Votre émetteur récepteur doit en outre être installé par un installateur agréé.

1.3 Saisie des numéros MMSI

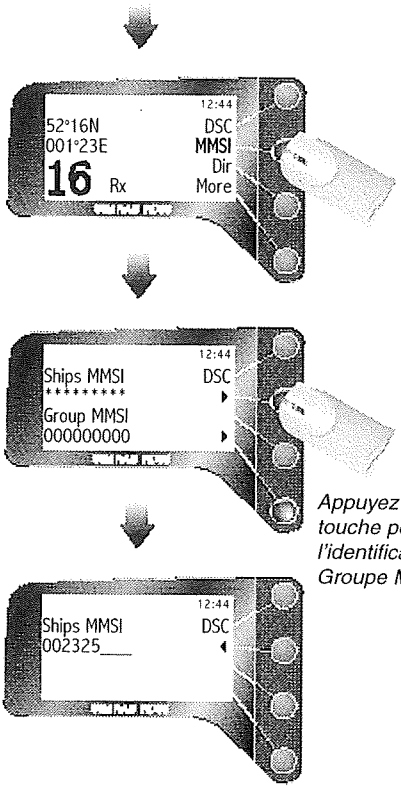
Au moment de la publication du présent manuel, un numéro MMSI (Maritime Mobile Service Identifier : Identifiant de Service Mobile Maritime) est obligatoire. Il s'agit d'un numéro à 9 chiffres devant être saisi dans le RD68, faute de quoi les fonctions DSC/ASN seront inaccessibles. (Voir formulaire de demande d'attribution de numéro MMSI à la fin de ce manuel page 50)

REMARQUE

En cas de vente du bateau ou du RD68, la radio doit être retournée à un distributeur Simrad autorisé pour supprimer le numéro MMSI et en attribuer un nouveau.
Pour les navires de plaisance européens dotés d'un équipement DSC/ASN VHF, un Certificat restreint de radio-téléphoniste (CEPT) est obligatoire. Les opérateurs radios à bord des navires de commerce sont soumis à d'autres exigences. Renseignez-vous auprès l'autorité compétente de votre pays pour de plus amples détails.



Saisie du numéro MMSI :



*Appuyez sur cette touche pour saisir l'identification de Groupe MMSI**

Saisissez le numéro MMSI à l'aide du clavier. Appuyez sur E pour valider la saisie

Suite de la procédure page suivante -

REMARQUE En cas d'erreur, appuyez sur ◀ pour revenir en arrière et modifier le numéro.

Un message vous demande de valider le numéro. Saisissez à nouveau le numéro MMSI et appuyez sur E.

MISE EN GARDE Il est essentiel de vérifier soigneusement le numéro MMSI saisi, car vous ne pouvez le saisir qu'une seule fois.
Pour modifier le numéro MMSI après saisie, il faut retourner l'appareil à un agent agréé Simrad qui seul peut effacer le numéro MMSI erroné.

** Il est également possible de saisir ici l'identifiant de groupe MMSI. A la différence du numéro MMSI du bateau, il peut être modifié*

ultérieurement.

2 UTILISATION

2.1 Généralités

La VHF RD68 est extrêmement simple à utiliser. Les commandes sont réparties en cinq groupes :

1. Commandes rotatives de Volume/Marche/Arrêt et Squelch.
2. **Clavier alphanumérique** pour la sélection de canaux, de numéros MMSI, etc. .
3. **Touches de commande dédiées** pour les fonctions usuelles telles que puissance d'émission, double veille, accès direct au canal 16, etc.
4. Quatre **touches de fonctions contextuelles** à droite de l'écran dont la fonction se modifie suivant le mode ou le menu affiche. Chaque touche est accompagnée d'une étiquette de fonction affichée sur la ligne correspondante à droite de l'écran.
5. **Bouton Appel de Détressee** situé sous un couvercle coulissant. **Il ne doit être utilisé qu'en cas d'urgence. Cf. Section 5.1.**

Les fonctions radio sont réparties en deux modes principaux -
- **Mode Radio** permettant d'accéder aux fonctions VHF standard comme la triple veille, le balayage de fréquences, etc.
- **Mode DSC** regroupant les fonctions d'appel sélectif numérique.

Pour passer de l'un à l'autre de ces modes, appuyez sur la touche de fonction contextuelle du haut (étiquetée **DSC** ou **Rad**).

A tout niveau de l'arborescence du menu en mode DSC, il suffit d'appuyer sur la touche contextuelle DSC pour revenir au menu principal du Mode DSC.

A tout niveau de l'arborescence de menu en mode DSC, il suffit d'appuyer sur la touche C pour annuler toute action non validée ou remonter d'un niveau dans cette arborescence.

Certaines options de menu ne s'affichent que si l'information correspondante est disponible.

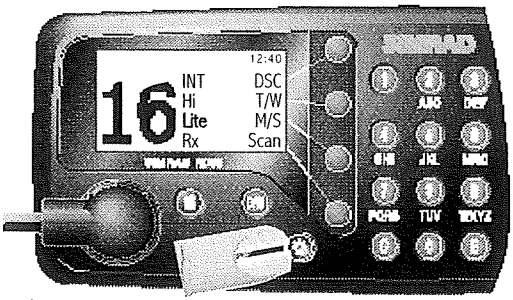
Si la radio reçoit les données GPS NMEA, la Latitude/longitude actuelle s'affiche uniquement en mode DSC, tandis que l'heure s'affiche sous les deux modes Radio et DSC au format TU 24 heures (il est également possible de saisir l'heure locale).

2.2 Commandes rotatives

Pour mettre l'appareil en marche, tournez le bouton Volume (Vol) dans le sens des aiguilles d'une montre. Pour augmenter le volume, continuez à tourner le bouton dans le même sens. Pour éteindre l'appareil, tournez le bouton à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre

Le bouton squelch permet de régler le seuil de silencieux (Sq) du récepteur. Pour supprimer les signaux faibles, augmentez le squelch jusqu'à disparition du bruit de fond. Pour recevoir les signaux plus faibles, diminuez le squelch.

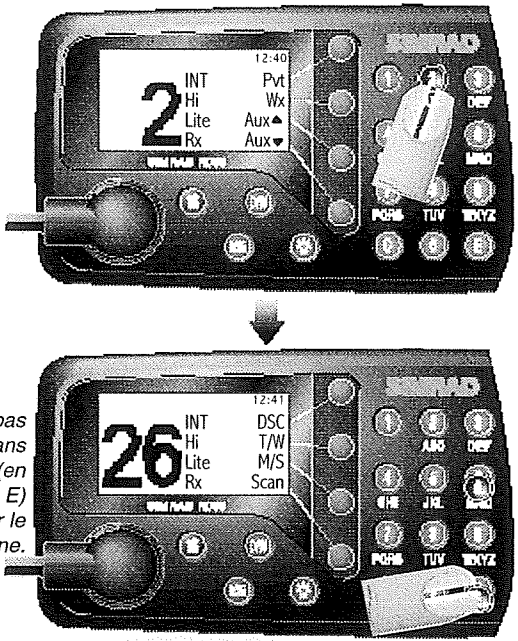
2.3 Rétroéclairage (☼)



Il y a cinq niveaux de luminosité - appuyez sur la touche ☼ pour les faire défiler et relâchez-la lorsque vous avez atteint le niveau de votre choix.

2.4 Changement de canal

2.4.1 Canal International Standard

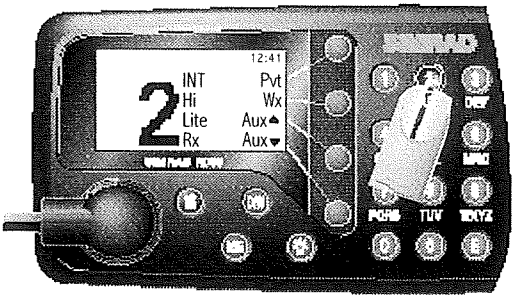


Si vous ne confirmez pas la sélection du canal dans les 2 secondes (en appuyant sur la touche E) l'appareil repasse sur le canal d'origine.

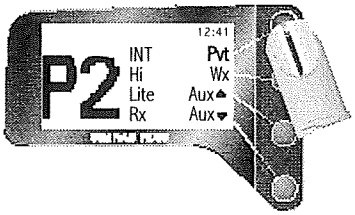
REMARQUE L'appareil doit être en mode Radio pour permettre la sélection des canaux. En mode DSC, appuyez en premier lieu sur la touche **Rad** avant de saisir le numéro du canal.

2.4.2 Canaux secondaires et privés

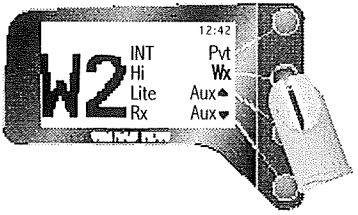
REMARQUE Uniquement disponibles si ces canaux sont programmés.



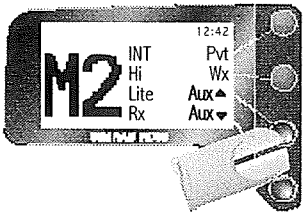
Sélectionnez un canal privé



Sélectionnez un canal météo

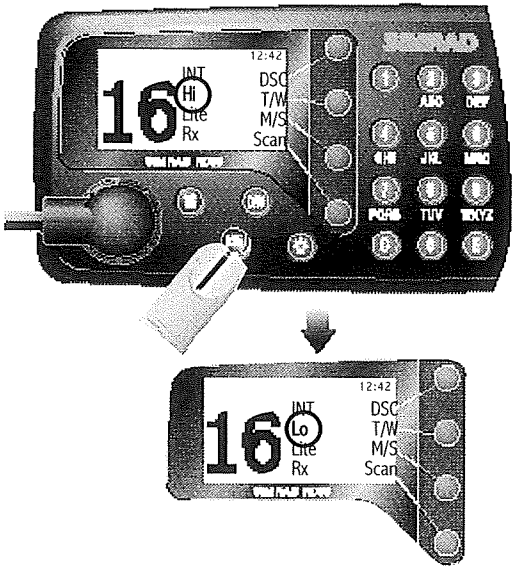


Sélectionnez un canal auxiliaire et appuyez sur E



2.5 Puissance d'émission

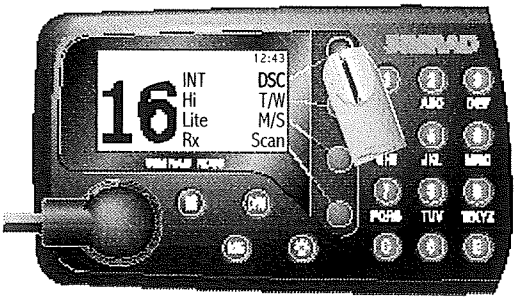
L'apapreil dispose de deux puissances d'émission, 25 W (**Hi**) et 1 W (**Lo**) La puissance la plus faible est utilisée pour les émissions à courte portée, par exemple dans les ports et permet de réduire la consommation électrique.



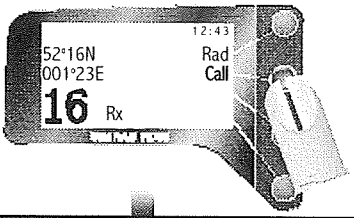
REMARQUE Les réglementations restreignent la puissance d'émission sur certains canaux, tels le 15 et le 17 (1w uniquement); Cette touche est inactive dans ce cas.

2.6 Effectuer un appel DSC

Appuyez sur la touche contextuelle **DSC** pour accéder au mode DSC.

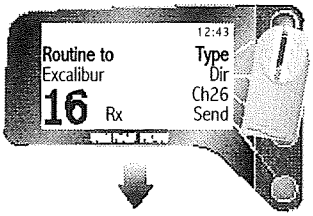


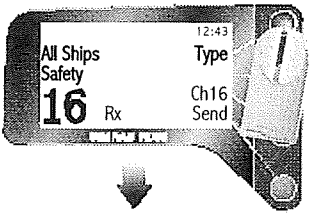
suite page suivante -

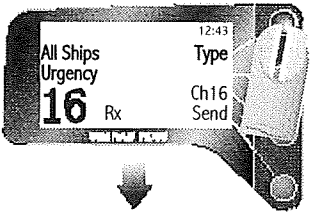


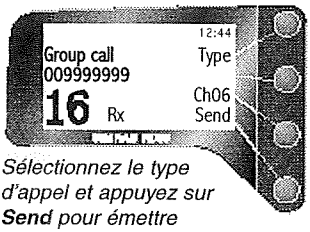
*Appuyez sur **Type** pour faire défiler les différents types d'appels*

Saisie MMSI manuelle





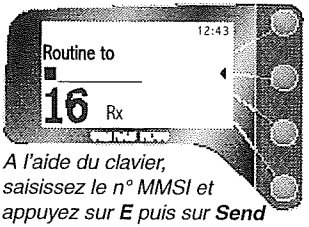




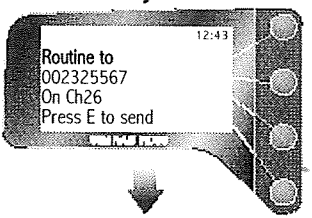
*Sélectionnez le type d'appel et appuyez sur **Send** pour émettre*

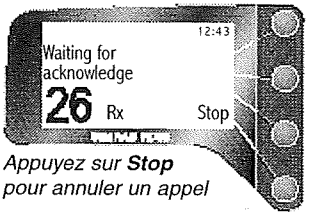
Ne s'affiche que si un numéro de groupe MMSI a été saisi. (Cf section 1.3)

Corrigez les erreurs à l'aide de la touche ◂



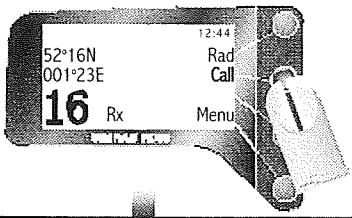
*A l'aide du clavier, saisissez le n° MMSI et appuyez sur **E** puis sur **Send***

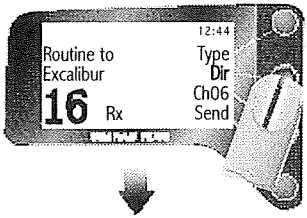




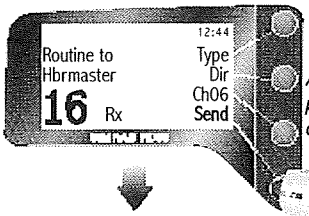
*Appuyez sur **Stop** pour annuler un appel*

suite page suivante -



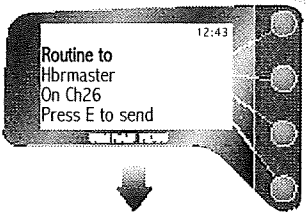


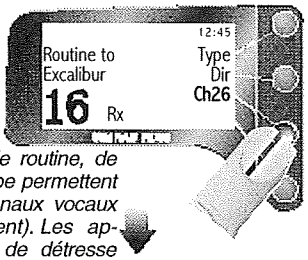
*Appuyez sur **Dir** pour faire défiler les entrées du répertoire*



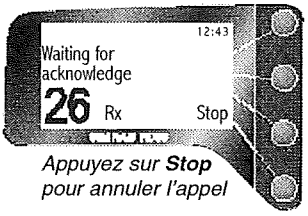
*Appuyez sur **Send** pour émettre vers la destination choisie*

*Appuyez sur la touche **ChXX** pour spécifier le canal vocal*





Seuls les appels de routine, de sécurité et de groupe permettent de spécifier les canaux vocaux (simplex uniquement). Les appels d'urgence et de détresse sont réglés sur le canal 16

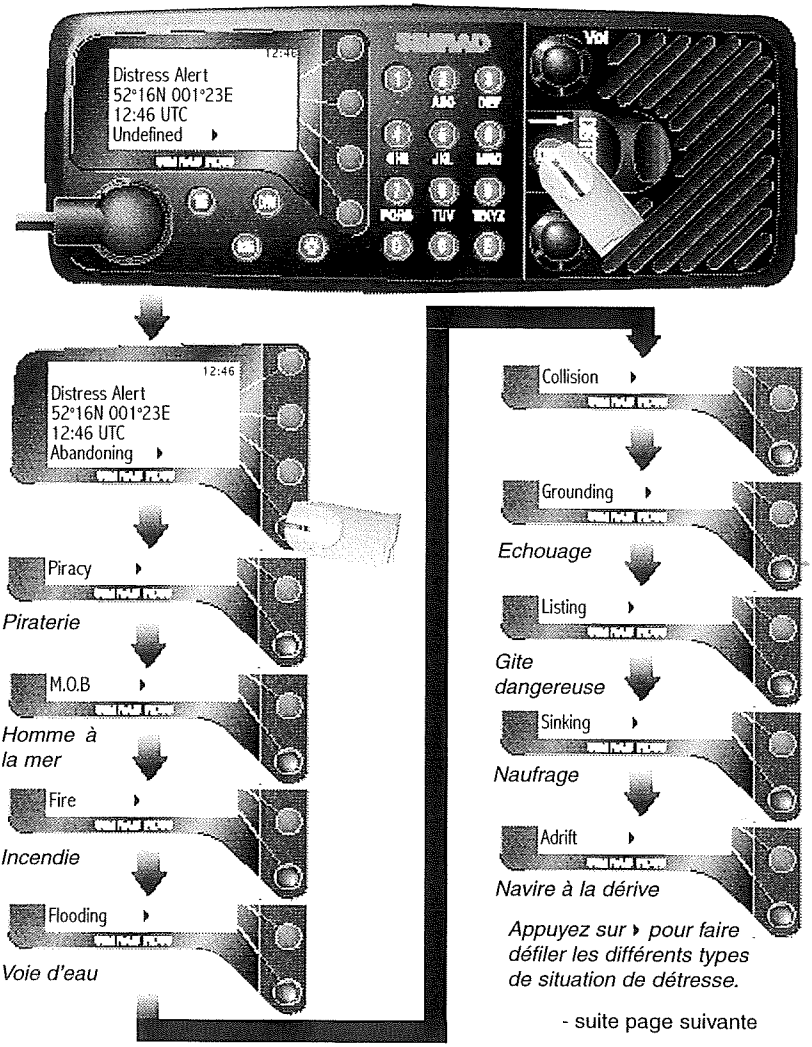


*Appuyez sur **Stop** pour annuler l'appel*

*Saisissez le canal puis appuyez sur **E***

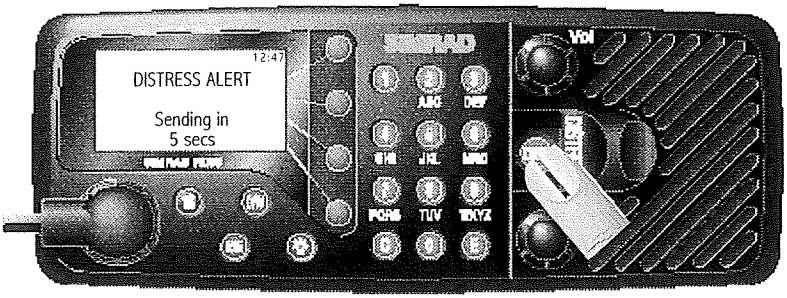
2.7 Appel de détresse

MISE EN GARDE L'appel de détresse ne doit être lancé que si le bateau est réellement en situation de détresse. Toute émission d'un appel de détresse lorsque ni le bateau ni l'équipage ne sont en danger constitue une infraction. Reportez-vous en section 5.1. pour de plus amples détails. Il faut faire coulisser le couvercle protégeant la touche pour accéder à celle-ci. Appuyez ensuite sur la touche **Distress** pour afficher l'écran d'appel de détresse.



Appuyez sur ▸ pour faire défiler les différents types de situation de détresse.

- suite page suivante



Appuyez une deuxième fois sur la touche **Distress** et **maintenez-la enfoncée** pendant cinq secondes. L'écran affiche un compte-à-rebours de 5 secondes avant que l'appareil ne procède à l'émission effective. Un compte-à-rebours d'émission s'affiche. Vous pouvez annuler l'émission à tout moment pendant le compte à rebours en relâchant la touche puis en appuyant sur **C** pour revenir au menu principal.

L'émission du message de détresse contient les données suivantes :

- numéro MMSI du bateau,
- position du bateau (transmise soit par entrée NMEA, soit saisie manuellement)
- heure (NMEA ou saisie manuelle)
- type de situation de détresse

REMARQUE

Si la position du bateau et l'heure ne sont pas transmises par l'interface NMEA, saisissez ces données manuellement. Cf. Section 3.2. pour de plus amples détails.

Après émission du message de détresse, le RD68 se règle sur le canal 16 et renouvelle automatiquement l'alerte au rythme d'environ 1 fois toutes les 4 minutes jusqu'à réception d'un accusé, ou si la touche **C** est activée (Il est déconseillé d'annuler manuellement l'appel de détresse au moyen de la touche **C** à moins que les services de sauvetage ne vous le demandent).

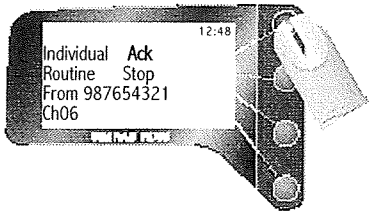
Tant que le message de détresse est activé, une alarme intermittente continue de retentir.

Dès réception d'un accusé de réception par le centre de coordination des secours, l'émission du message de détresse est automatiquement annulée. La coordination des secours mis en place en conséquence, sera effectuée en utilisant le canal de travail vocal.

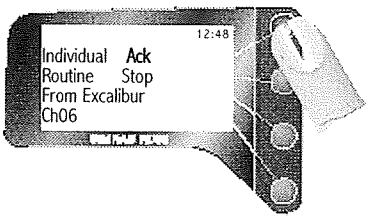
2.8 Réception d'un appel DSC

Lors de la réception d'un appel, le RD68 sonne et l'écran affiche les informations relatives à cet appel. Appuyez sur **Ack** (pour les appels individuels nécessitant uniquement un accusé de réception) ou sur **OK** pour couper la sonnerie et passer sur le canal de travail.
Appuyez sur **Stop** pour arrêter uniquement la sonnerie.

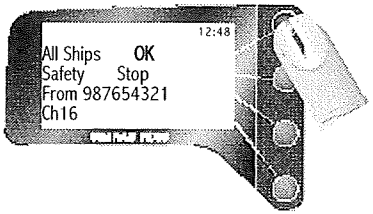
Appel individuel programmé



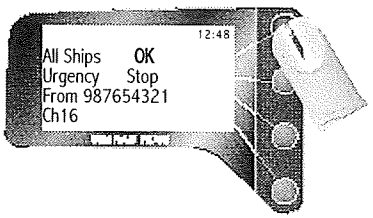
Appel individuel programmé depuis n° MMSI stocké en mémoire



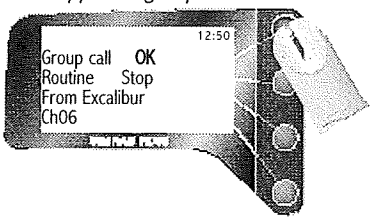
Appel de sécurité à tous les navires



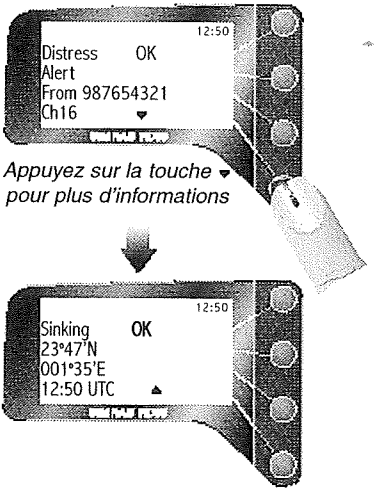
Appel d'urgence à tous les navires



Appel de groupe



Message de détresse

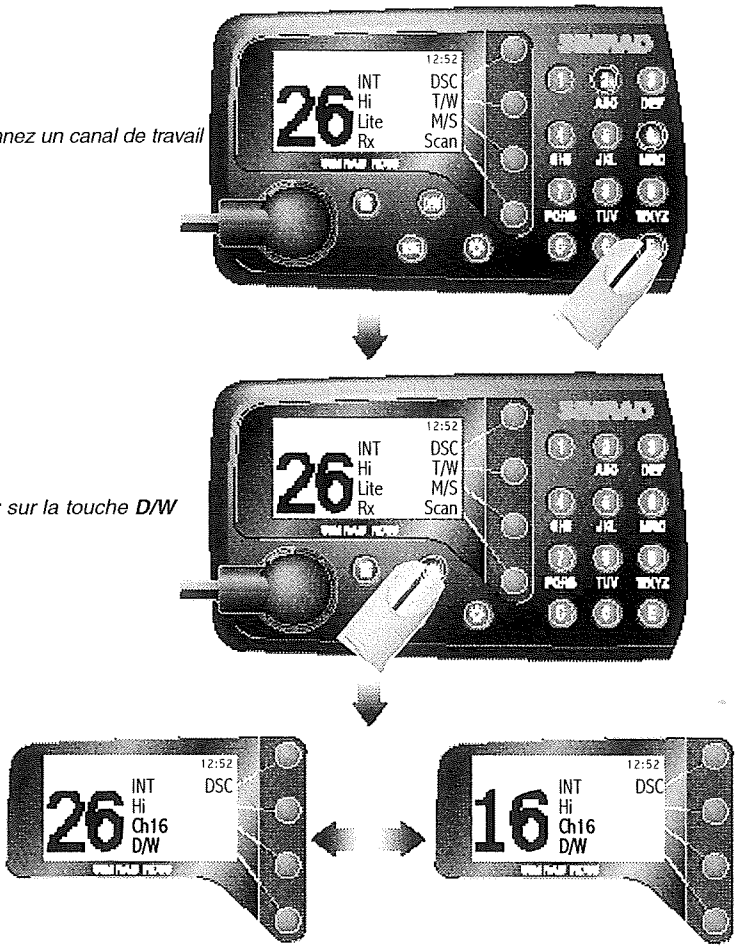


2.9 Double veille

La double veille permet la surveillance en alternance du canal de travail sélectionné et du canal prioritaire (normalement canal 16).

Sélectionnez un canal de travail

*Appuyez sur la touche **D/W***



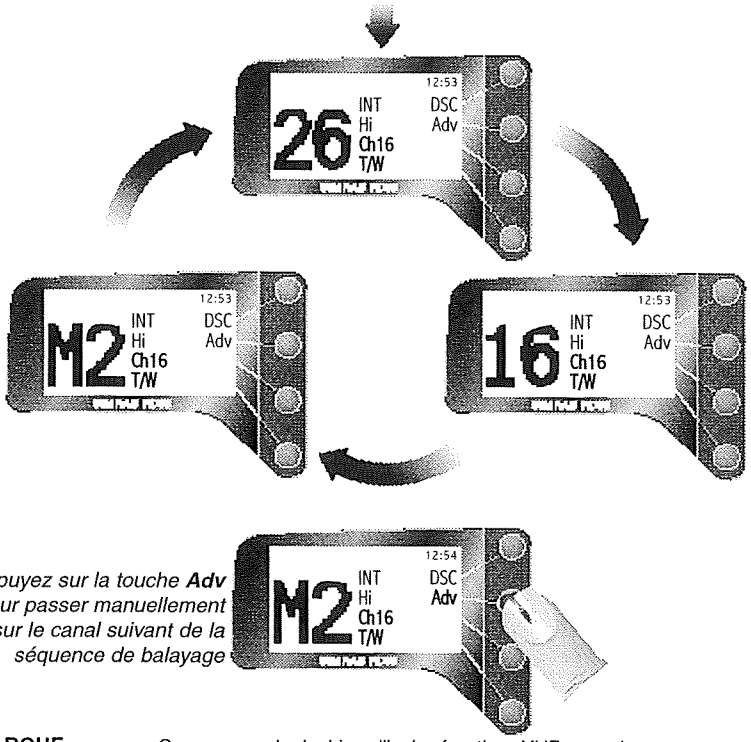
Le RD68 surveille séquentiellement le canal de travail et le canal prioritaire

REMARQUE Les fonctions VHF normales ne sont pas disponibles en mode double veille. Pour changer de canal ou émettre, appuyez sur **16**, **D/W** ou **C** pour quitter la double veille. Il est toujours possible d'accéder aux fonctions DSC en appuyant sur la touche **DSC**, mais l'émission d'un appel DSC annule automatiquement la double veille.

2.10 Triple veille

La triple veille fonctionne sur le même principe que la double veille, à cela près que le balayage se fait sur le canal de travail, sur le canal prioritaire et sur un canal défini par l'utilisateur. Pour plus d'informations sur le canal Utilisateur et sa sélection, reportez-vous en section 2.13.

*Sélectionnez un canal de travail et appuyez sur la touche **T/W***

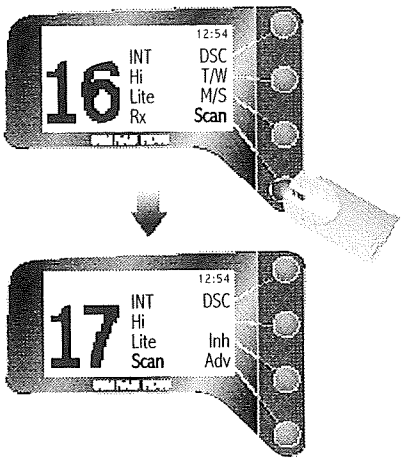


*Appuyez sur la touche **Adv** pour passer manuellement sur le canal suivant de la séquence de balayage*

REMARQUE Comme pour la double veille, les fonctions VHF normales ne sont pas disponibles en mode Triple Veille. Quittez ce mode en appuyant sur la touche **16** ou **C**.

2.11 Mode Balayage (Scan)

La fonction Balayage fait défiler séquentiellement chaque canal activé en effectuant une pause en cas de détection d'un signal.



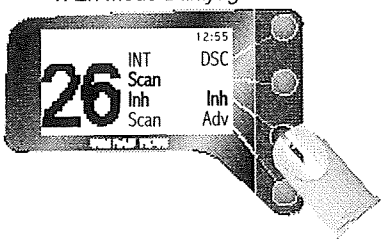
*Appuyez sur **Adv** pour passser manuellement sur le canal suivant de la séquence de balayage*

REMARQUE En mode Balayage, les fonctions VHF normales ne sont pas disponibles. Pour quitter le mode Balayage, appuyez sur **C** ou **16**

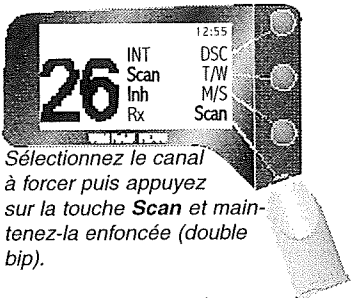
2.11.1 Forçage/Activation du balayage d'un canal

Dans certaines zones, il peut arriver que la fonction balayage bloque de façon répétée sur un canal à chaque cycle, par exemple si ce dernier émet une porteuse. Plutôt que d'appuyer sur **Adv** à chaque balayage, il est possible de forcer le passage des canaux sélectionnés ou de les supprimer du cycle de balayage -

1. En mode Balayage



2. En mode VHF

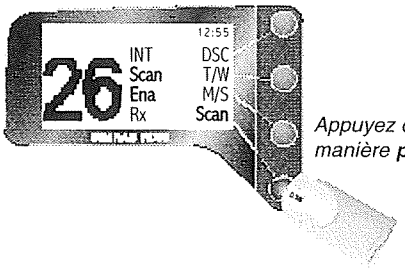


*Sélectionnez le canal à forcer puis appuyez sur la touche **Scan** et maintenez-la enfoncée (double bip).*

*Appuyez de manière **prolongée***

Renouvellez la séquence 2 pour réactiver la pause sur un canal forcé.

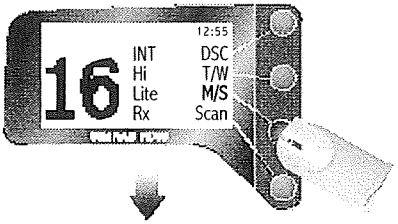
*Sélectionnez le canal à activer puis appuyez sur la touche **Scan** et maintenez-la enfoncée (double bip)*



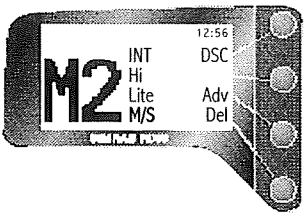
*Appuyez de manière **prolongée***

2.12 Balayage de la mémoire

Tout comme pour la fonction Balayage, le balayage mémoire fait défiler les canaux séquentiellement, mais uniquement les canaux pré-sélectionnés (Cf. § 2.12.1 pour plus d'informations sur la mise en mémoire des canaux à balayer).



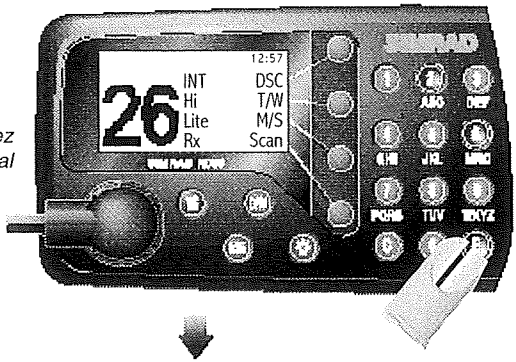
*Appuyez sur **Adv** pour passer manuellement au canal suivant du balayage mémoire*

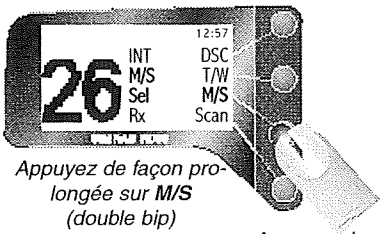


NOTE En mode Balayage mémoire, les fonctions VHF normales ne sont pas disponibles. Pour quitter ce mode, appuyez sur **C** ou **16.**

2.12.1 Ajout / Suppression de canaux du balayage mémoire

Pour ajouter un canal au cycle de balayage mémoire -



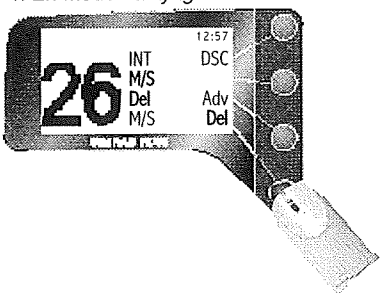


*Appuyez de façon prolongée sur **M/S** (double bip)*

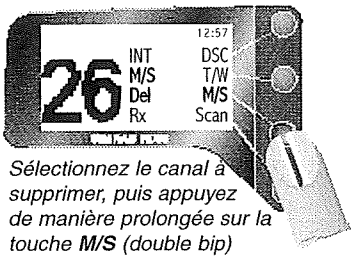
*Appuyez de manière **prolongée***

Pour supprimer un canal présélectionné du balayage mémoire -

1. En mode balayage mémoire



2. En mode VHF



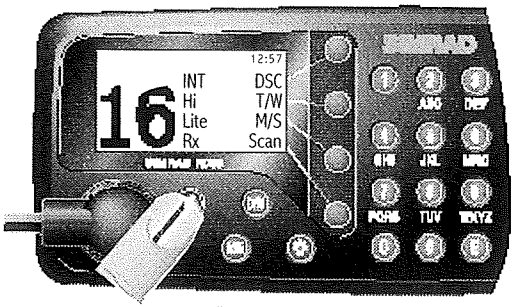
*Sélectionnez le canal à supprimer, puis appuyez de manière prolongée sur la touche **M/S** (double bip)*

*Appuyez de manière **prolongée***

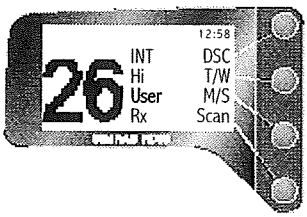
2.13 Sélection du Canal Prioritaire et du Canal Utilisateur

Le canal prioritaire (habituellement le 16, suivant le paramétrage du RD68) est accessible directement en appuyant sur la touche **16**. Cette action annule toute fonction en cours d'exécution.

Le canal utilisateur est un canal prioritaire programmable, auquel on accède en appuyant 2 fois sur la touche **16** -

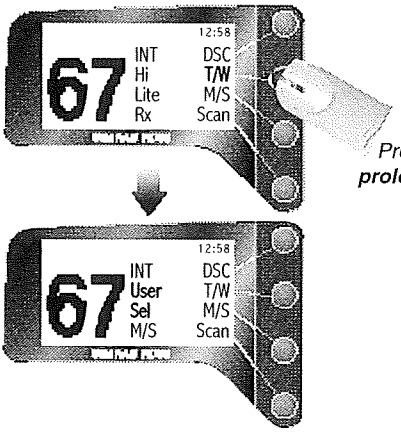


*Appuyez 2 fois sur la touche **16***



2.13.1 Programmation du canal Utilisateur

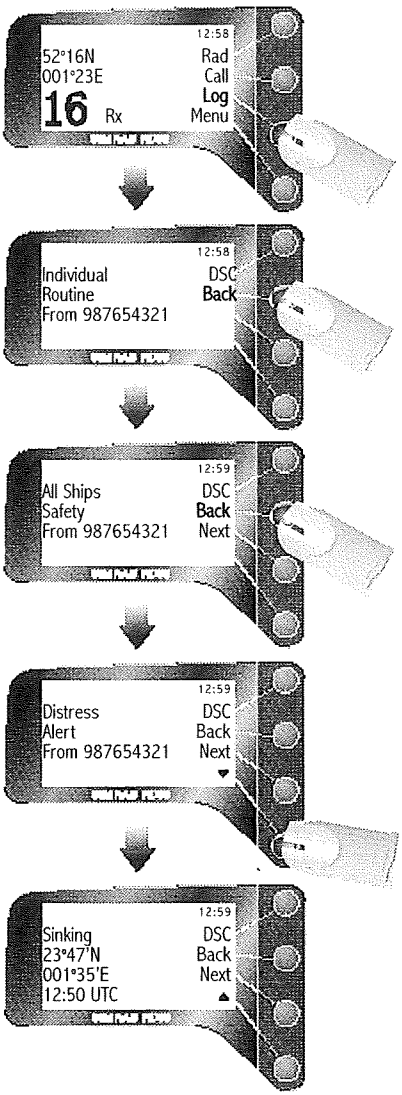
*Sélectionnez le canal de votre choix. Appuyez de manière prolongée sur la touche **T/W** (double bip)*



*Pression **prolongée***

2.14 Consultation du journal d'appels

Les 16 derniers appels DSC entrants sont enregistrés par le RD68 et peuvent être consultés ultérieurement (Cette fonction ne s'affiche que si des appels ont été reçus) -

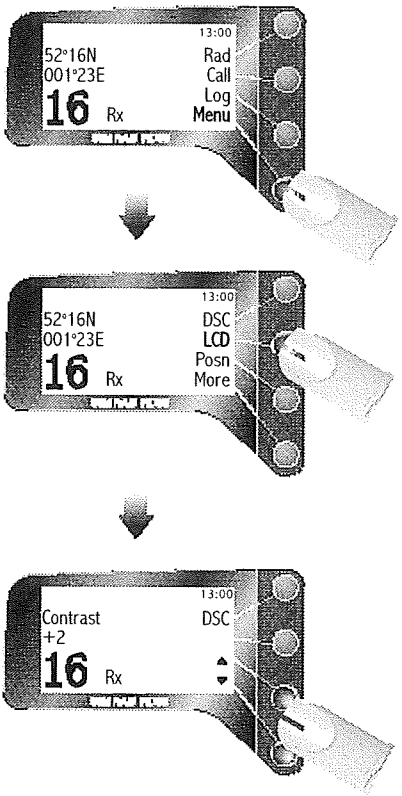


Le dernier appel reçu est affiché en premier

Appuyez sur ▼ pour consulter les informations supplémentaires

3 AUTRES FONCTIONS

3.1 Réglage du contraste de l'écran LCD

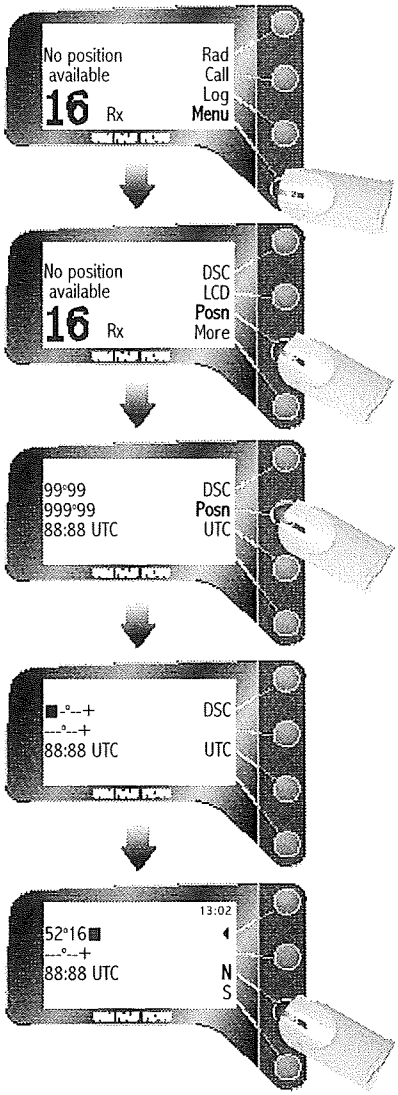


Appuyez sur les touches ▲ et ▼ pour régler le contraste.
Max = +7
Min = -8
*Appuyez sur **DSC** pour revenir au menu principal ou sur **C** pour annuler*

3.2 Saisie manuelle de la position et de l'heure

La position du bateau et l'heure (transmise lors d'un appel de détresse) proviennent normalement d'un GPS interfacé. Si elles ne sont pas disponibles, elles peuvent être saisies manuellement

Si aucune donnée GPS n'est reçue, l'heure ne s'affiche pas et l'écran indique "pas de position disponible" (No position available)

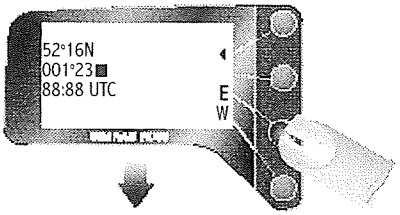


Saisissez la latitude et la longitude à l'aide du clavier,

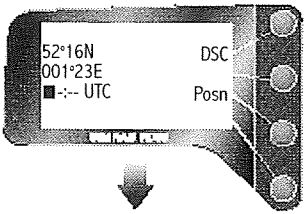
*Appuyez sur **N** ou **S** pour la Latitude*

Suite page suivante -

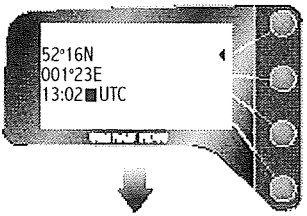
*Appuyez sur **E** ou **W** pour saisir la référence de longitude*

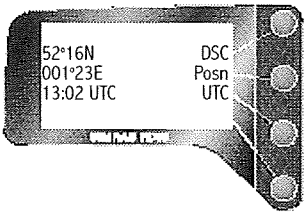


*Appuyez sur **E** (enter) pour confirmer la position et sélectionner l'heure*



*Saisissez l'heure TU (format 24 heures) à l'aide du clavier) et appuyez sur **E** pour valider*



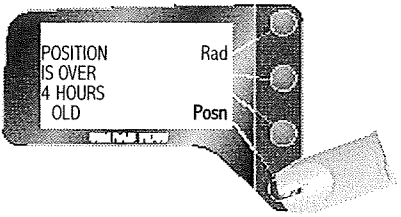


REMARQUE

En mode ASN (DSC), l'écran affiche alors la latitude et la longitude saisies manuellement, mais non l'heure (disponible uniquement si la position et l'heure ont été reçues au format NMEA).

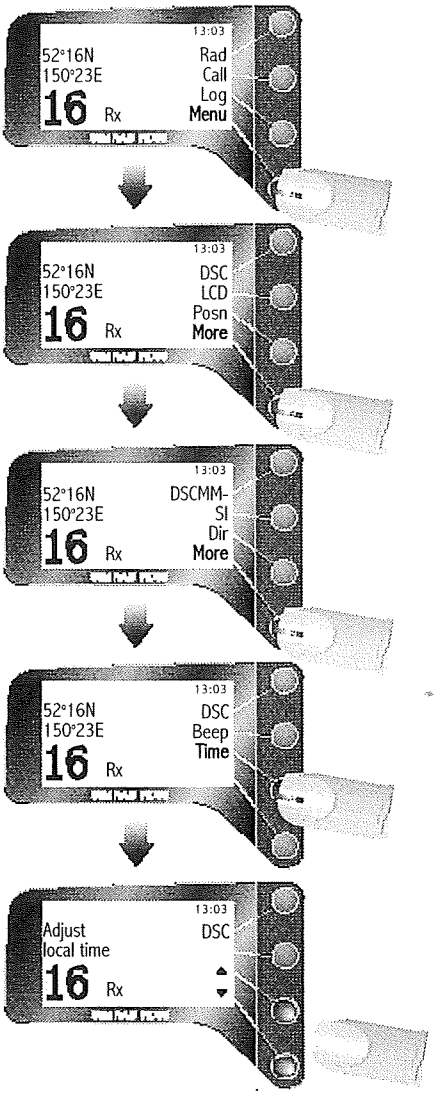
Cette option n'est pas disponible si les données de position et d'heure sont reçues via l'entrée NMEA.

Si vous utilisez cette option, il faut régulièrement mettre à jour la position et l'heure.



3.3 Saisie de l'heure locale

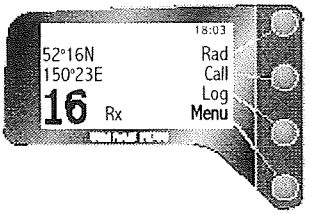
Si un GPS est connecté au RD68 via l'interface NMEA, l'écran affiche l'heure TU (GMT) en haut à droite. Il est possible d'afficher cette donnée en heure locale en procédant comme suit :



Réglez l'heure locale à l'aide des touches Flèches, et appuyez sur DSC pour revenir au menu principal

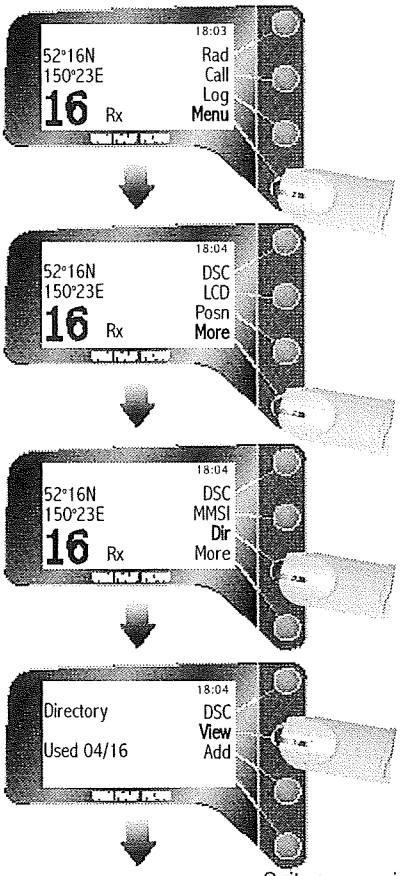
Suite page suivante -

L'écran affiche l'heure locale



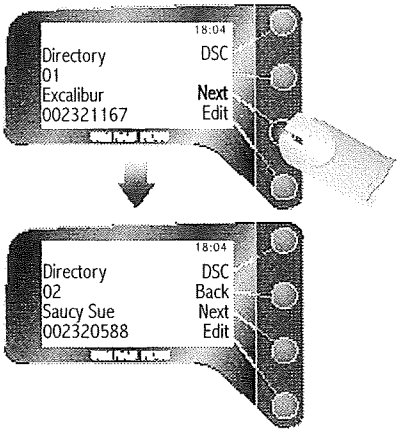
3.4 Consultation du répertoire

Vous pouvez enregistrer jusqu'à 16 numéros MMSI dans la mémoire du RD68 . Ces numéros peuvent être rappelés en cas de procédure d'appel individuel -

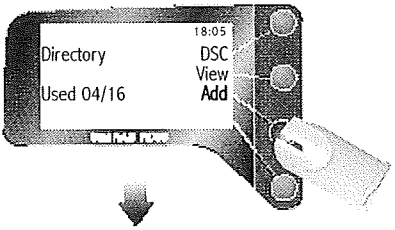


L'écran principal du répertoire affiche le nombre de numéros mis en mémoire

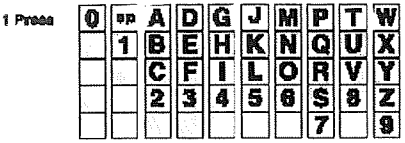
Suite page suivante -

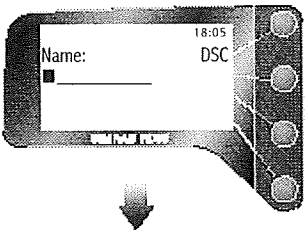


3.4.1 Mise en mémoire de nouveaux numéros



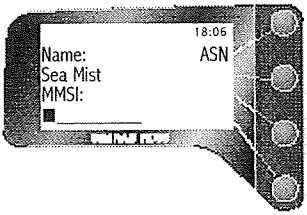
Saisissez le nom à l'aide du clavier (10 caractères au maximum).





*Appuyez sur **E** pour confirmer la saisie -*

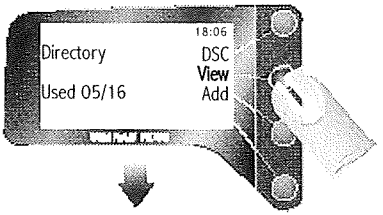
Saisissez le numéro MMSI
*Appuyez sur **E** pour sauvegarder l'enregistrement dans le répertoire*

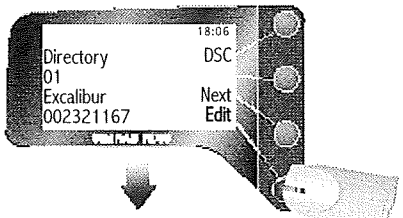


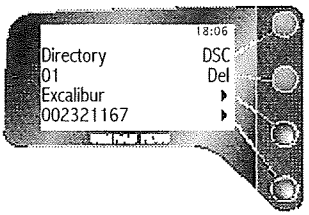
3.4.2 Modification / suppression de numéros

Pour modifier une entrée -

L'écran principal du répertoire affiche le nombre de numéros en mémoire

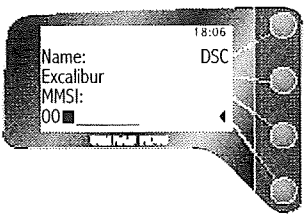






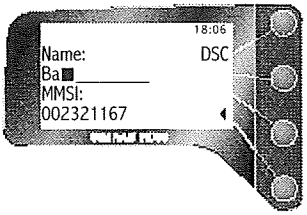
Modifiez le n° MMSI

*Saisissez à nouveau le n° MMSI à l'aide du clavier. Appuyez sur **E** pour valider*

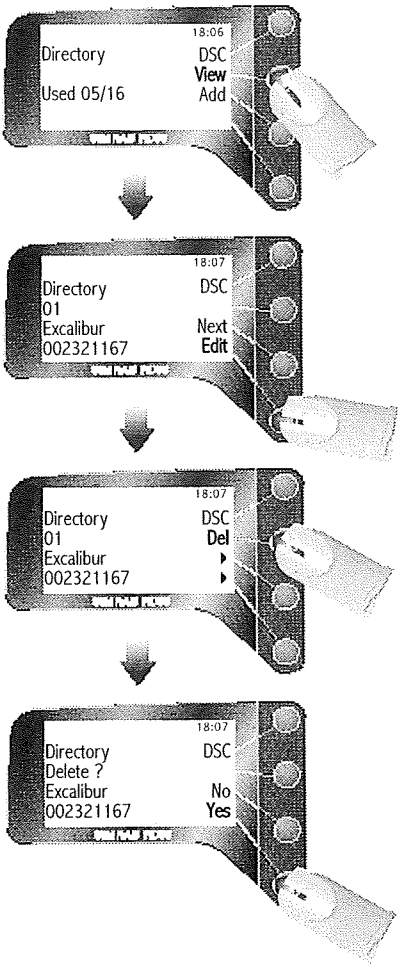


Modifiez le nom

*Saisissez à nouveau le nom à l'aide du clavier Appuyez sur **E** pour valider*

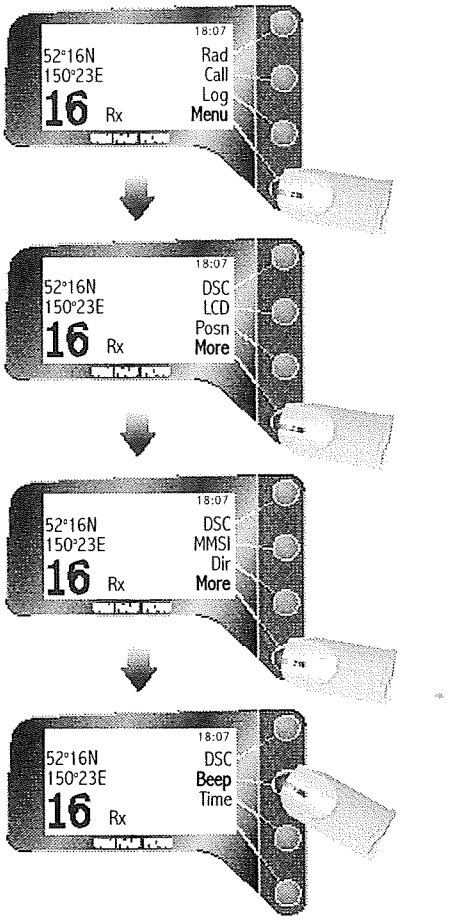


Suppression d'un numéro en mémoire -



3.5 Désactivation du bip sonore (touches)

Chaque fois que vous appuyez sur une touche du RD68, l'appareil émet un bip sonore. Cette fonction peut être désactivée comme suit :



Renouvellez la procédure ci-dessus pour réactiver la sonorisation du clavier.

REMARQUE

Le bip sonore sera désactivé sur toutes les fonctions du 1er niveau. Celles du second niveau, accessibles en appuyant de façon prolongée sur une touche (par exemple réglage du canal utilisateur ou ajout d'un canal au cycle de balayage mémoire) seront toujours confirmées par un double bip, qui ne peut être désactivé.

3.6 Canaux secondaires

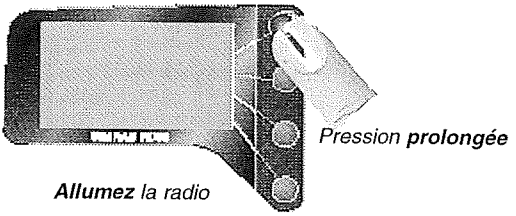
Dans les pays où ceci est autorisé, le RD68 peut fonctionner sur un deuxième jeu de canaux, canaux USA par exemple -

REMARQUE Les jeux de canaux disponibles dépendent de la programmation. Veuillez contacter l'organisme national de gestion des fréquences pour plus de détails sur les jeux de canaux autorisés dans votre pays.

REMARQUE Après extinction, votre RD68 se reprogramme sur le jeu de canaux internationaux pour la mise en marche suivante.

3.7 Désactivation du haut-parleur (exclusivement sur les appareils avec combiné)

Sur les radios équipées d'un combiné, le fait de décrocher le combiné de son support engendre normalement la désactivation du haut-parleur. Cependant, il est possible de maintenir le haut-parleur en fonction et d'entendre les appels entrants à la la fois sur le combiné et sur le haut-parleur-
Pour restaurer la fonction, renouvellez la procédure ci-dessus.



4 INSTALLATION

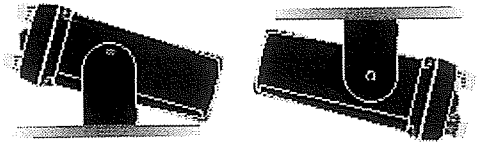
4.1 Installation de la VHF

L'appareil doit être positionné de sorte à ce que l'opérateur radio ne soit pas gêné par le bruit du moteur ou tout autre bruit de fond.

Bien que le RD68 soit étanche en cas de montage encastré, nous vous conseillons de ne pas l'exposer aux rayonnement solaire direct qui pourrait endommager l'écran LCD.

Les microphones et hauts-parleurs contiennent de puissants aimants, l'appareil doit donc être installé à plus d'un mètre d'un compas, qu'il soit magnétique ou électronique.

Grâce à leur fonction de dissipateur thermique les ailettes de refroidissement situées à l'arrière du boîtier contribuent à l'efficacité optimale de l'appareil. Il est donc essentiel de maintenir une libre circulation de l'air. Si vous installez le RD68 dans un espace confiné, assurez-vous de maintenir une ventilation suffisante.



Montage à plat *Montage en plafond*

Fig 4.1 - Options d'installation standard

La VHF est livrée avec un étrier de fixation réversible, permettant l'installation sur pupitre ou au plafond (Fig 4.1). L'étrier se fixe à l'aide des quatre vis 10 x 3/4 fournies d'origine. Avant installation, assurez-vous de disposer d'au moins 88 mm d'espace vertical hors tout et 70 mm d'espace horizontal derrière l'étrier pour permettre la pose de l'appareil (Fig 4.2).

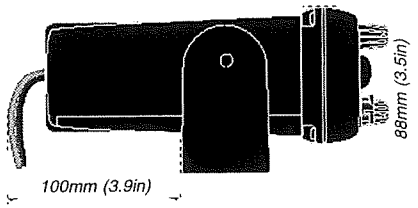
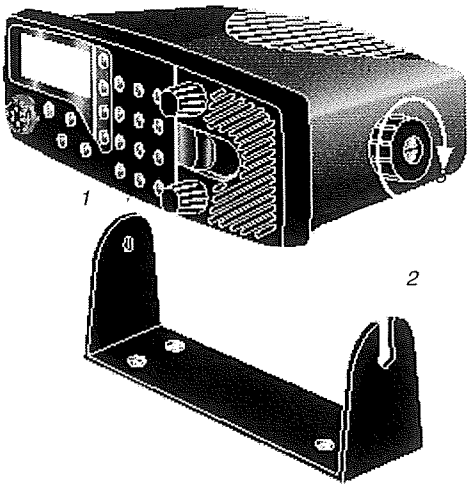


Fig 4.2 - Espace minimum requis

La radio est fixée à l'étrier par un simple système de goujons.

Dans le schéma ci-dessous on engage le goujon à gauche de du boîtier dans le trou de l'étrier. Tandis que celui de droite se glisse dans l'encoche de l'autre patte de l'étrier. Il sufit ensuite de serrer l'écrou moleté à la main pour maintenir l'appareil en place (Fig 4.3). Desserrez légèrement l'écrou moleté pour réglez l'inclinaison de l'appareil puis resserez-le une fois atteint l'angle voulu.



1. Engagez le goujon (à gauche) dans le trou de l'étrier.
2. Faîtes glisser la fixation (droite) dans la rainure de l'étrier.
3. Serrez l'écrou moleté

Fig 43 - Fixation de la VHF sur l'étrier

Un kit d'encastrement réf. FMB1000BK est également disponible en option. Ce kit permet d'encastrer l'appareil dans une cloison en ne laissant visible que sa face avant. Pour de plus amples détails sur cette option et sur d'autres acces-soires, veuillez vous reporter en section 5.2.

Le RD68 est équipé de cinq connexions électriques. La prise de combiné ou de micro sur la face avant sous l'écran LCD (Fig. 4.4A). Les quatre autres sont situées à l'arrière du boîtier -

- Prise d'antenne sur la gauche (Fig. 4.4B).
- Prise volante en bout de câble à 2 conducteurs pour l'alimentation de l'appareil en courant continu (Fig. 4.4C)
- Entrée NMEA (Fig. 4.4D) permettant de raccorder un GPS,
- Prise jack Ø3,5 mm pour haut-parleur supplémentaire en option (Fig. 4.4E), protégée par un capuchon lorsqu'elle n'est pas utilisée.

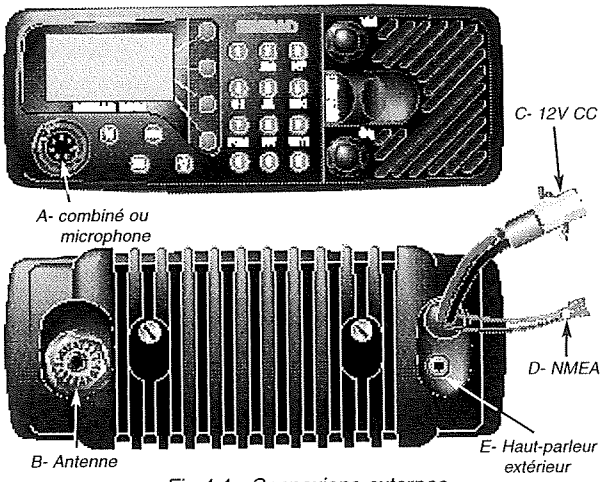


Fig 4.4 - Connexions externes

La VHF fonctionne avec une alimentation 12 V CC. Elle est livrée avec un câble d'alimentation comportant un fusible en ligne de 7,5 amp. Ce câble doit être raccordé au tableau d'alimentation général du bateau et doit être le plus court possible. Bien que très faible en réception, la consommation de l'appareil est plus importante en émission ce qui peut provoquer une baisse de tension en cas d'utilisation de câbles d'alimentation trop longs ou de trop faible section. Si le câble d'alimentation fourni d'origine est trop court, vous pouvez le rallonger jusqu'à 3 m en utilisant un câble d'au moins 2,5 mm^2 (AWG13) de section .

Le câble rouge est positif et le noir est négatif. En cas d'inversion de polarité, l'appareil est protégé par le fusible qui sautera dans cette éventualité. Remplacez-le par un fusible de 7,5 A. L'appareil est conçu pour être facilement déposé (stockage ou sécurité). Il convient donc de prévoir une longueur de câble suffisante pour permettre la dépose. Le câble d'alimentation se raccorde sur la prise volante à l'arrière du boîtier. La forme de la prise empêche toute inversion de connexion.

La connexion de l'antenne s'effectue à l'aide d'une prise standard type PL259 commune à la plupart des antennes marines. Si vous raccordez la radio à une antenne déjà installée, assurez-vous que les contacts ne sont pas corrodés avant de procéder à la connexion car ceci dégraderait la qualité du signal. Assurez-vous que le collier de fixation de la prise d'antenne est bien serré pour prévenir toute déconnexion accidentelle.

Un câble d'interface de 1 m de longueur est livré avec l'appareil pour la connexion à une source de positionnement extérieure (ex GPS, Loran ou Traceur de cartes)au format NMEA. Côté VHF le câble d'interface se branche sur la prise interface à l'arrière de l'apapreil. L'autre extrémité est raccordée au positionneur comme suit :

Couleur de fil	**Connexions du positionneur**
Rouge	Sortie Données NMEA (+)
Bleu	Commun Sortie NMEA (-)

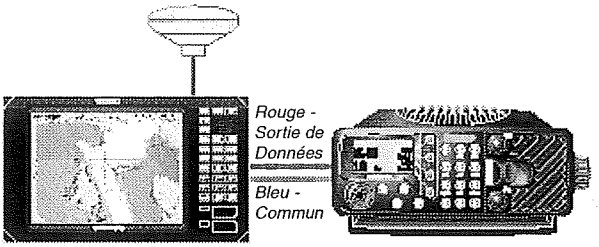


Fig 4.5 - Connexion à une source de positionnement

REMARQUE

Si le positionneur ne comprend pas de borne commune NMEA dédiée, le câble bleu doit être connecté à la borne 0 V du positionneur.

La prise de haut-parleur supplémentaire accepte une prise jack standard de 3,5 mm. L'impédance minimale des hauts-parleurs utilisés doit être de 8 \.

4.2 Recommandations pour l'installation de l'antenne

La qualité et l'emplacement de l'antenne sont essentiels pour un fonctionnement de la VHF avec des performances optimales La plupart des problèmes liés au fonctionnement de la VHF sont consécutifs à un mauvais positionnement de l'antenne, à un câblage défectueux, à des connexions de mauvaise qualité ou encore, à une tension d'alimentation trop faible. Même une VHF aussi perfectionnée que le RD68 ne peut éviter ces problèmes. Il convient donc, si votre RD68 remplace un ancien appareil, de vérifier soigneusement le parfait état de l'antenne et de l'installation avant touteutilisation.

Comme la portée des signaux VHF est limitée par l'horizon (Cf. ci-après), l'antenne doit être placée aussi haut que possible, en évitant toute obstruction par une masse métallique pouvant génère la propagation des ondes et augmenter le taux d'ondes stationnaires (TOS).

Les antennes marines les plus courantes ont une longueur d'1 m. Sur les voiliers, elles sont généralement installées en tête de mât, les mettant ainsi à bonne distance des feux de route, girouettes, etc. Sur les bateaux à moteur, ce type d'antenne peut être également installé sur le rouf ou sur un portique. Il est conseillé d'utiliser des antennes fouet longues sur les bateaux de grande taille - elles irradient la même puissance globale que les antennes plus petites mais la concentrent en un faisceau plus étroit, ce qui est avantageux sur un grand mât pour les émissions à longue portée pour lesquelles la concentration de l'énergie disponible en un faisceau horizontal étroit devient un facteur important. Cependant si l'antenne n'est pas verticale au moment de l'émission, le faisceau sera incliné soit trop haut soit trop bas. (Fig 4.6) -

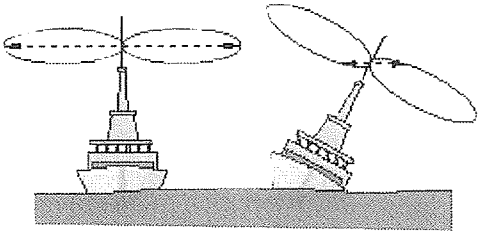


Fig 4.6- Effets de la gite sur la portée d'une antenne fouet longue

Dans ce cas le faisceau plus large d'une antenne plus courte sera globalement plus efficace, bien que le signal soit plus faible (Fig 4.7)

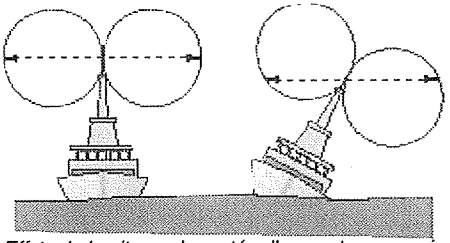


Fig 4.7 - Effets de la gite sur la portée d'une antenne marine d'1 m

C'est pourquoi il est préférable, sur les bateaux susceptibles de naviguer avec un angle de gite important (petits voiliers), de choisir une antenne courte en tête de mât. Consultez votre distributeur local qui vous guidera pour le choix de l'antenne la mieux appropriée à votre bateau.

ATTENTION

Respectez une impédance de 50\ pour le câble et tout connecteur d'antenne. *Il ne faut en aucun cas utiliser un câble et des connecteurs TV standard.* L'utilisation d'un câble et de connecteurs de mauvaise impédance peut avoir pour conséquence une augmentation importante du taux d'ondes stationnaires susceptible de provoquer des dommages irrémédiables à l'appareil.

La qualité de toutes les connexions et l'intégrité du câble (sans rupture de la gaîne) affectent directement les performances de la radio. Une mauvaise soudure ou des bornes corrodées peuvent également altérer les performances. Nous vous déconseillons l'usage de bornes à vis ou de cosses serties pour toute traversée de pont. Un connecteur à borne soudée étanche sera moins susceptible de s'endommager par corrosion des contacts.

REMARQUE Si le RD68 détecte un problème sur l'antenne ou les connexions d'antenne, l'écran affiche le message **ANT** lorsque vous appuyez sur la touche PTT. Pour éviter tout dommage à la VHF, contrôlez immédiatement l'antenne et vérifiez qu'elle ne présente aucune défaillance et que les connexions sont correctes.

4.3 Suppression des interférences électriques

Les interférences produites par l'alternateur du moteur peuvent parfois poser problème. Le RD68 a été conçu pour réduire les effets d'interférences extérieures. Il convient néanmoins de prendre des précautions et de faire cheminer les câbles d'alimentation et d'antenne à bonne distance du compartiment moteur. Le cheminement du câble ne doit pas être parallèle à celui d'autres câbles transportant du courant à forte intensité. Le câble d'antenne doit également cheminer à bonne distance du câble d'alimentation de la VHF.

Les moteurs à explosion - ainsi que certains réfrigérateurs - doivent être équipés d'anti-parasites. Contactez votre distributeur local à ce propos qui vous fournira les kits d'antiparasitage si nécessaire.

5 ANNEXE

5.1 Procédures

Les procédures d'utilisation ci-après ne sont données qu'à titre indicatif. Elles ne sont pas exhaustives. Pour plus de précisions, consultez l'ouvrage n° 92.4 du SHOM "Radiocommunications maritimes volume 4, Système Mondial de Détresse et de Sécurité en mer (SMDSM)" - pages 319 et suivantes.

Envoi d'un appel de détresse

1. Envoyez un appel de détresse (Cf. Section 2.7).

2. Attendez environ 15 secondes un accusé de réception ASN provenant des gardes-côtes ou de la station mobile maritime.

3. A la réception de l'accusé de réception ASN ou après 15 secondes environ, émettez l'appel de détresse sur le canal 16-

"Mayday, Mayday, Mayday"
"Ici *(nom du bateau répété trois fois)*
"Mayday"
N°MMSI et indicatif ou nom du navire, une seule fois
Position
Nature de la détresse

Si le bateau n'est pas en "danger grave et imminent" un appel d'urgence à tous les bateaux peut-être suivi d'un appel "Pan Pan" parlé ou d'une procédure appel à la station de garde-côtes la plus proche. Le lancement d'un appel de détresse pour toute autre raison qu'un danger imminent menaçant le navire et/ou l'équipage, constitue un délit.

Accusé de réception et relais d'un appel de détresse.

Lorsqu'un appel de détresse ASN est reçu, une alarme sonore retentit. Interrompez immédiatement toute émission pouvant interférer avec cet appel de détresse et maintenez une veille sur le canal 16.

S'il n'y a pas d'accusé de réception ASN d'une station de garde-côtes ou d'un bateau, procédez à l'accusé de réception après un bref intervalle de temps, vocalement sur le canal 16-

"Mayday *(N°MMSI du navire en détresse répété 3 fois)*"
"Ici *(nom de votre bateau, répété trois fois)*"
"Mayday reçu"
(Indiquez l'aide que vous pouvez apporter).

Pour le relais d'un appel de détresse, utilisez la même réponse, en remplaçant le terme "Mayday" par le terme "Mayday Relay".

Annulation d'un appel de détresse

Si vous envoyez par mégarde un appel de détresse ASN, annulez-le immédiatement sur le RD68 en appuyant sur la touche C pour éviter qu'il ne se renouvelle puis procédez à l'annonce suivante sur le canal 16 -

"Ici *(nom du navire, indicatif, n° MMSI)*"
"Annulation message d'alerte ASN envoyé *(date & heure TU)"*

Ne vous contentez pas de cette simple annulation ASN, annulez le message également verbalement, sinon les équipes de sauvetage ne sauront pas qu'il s'agit d'une fausse alerte.

Alerte de tous les navires sur zone

Si le navire est en dehors de la portée radio côtière et que vous devez émettre un message de sécurité à tous les navires à portée radio, émettez un appel de sécurité à tous les bateaux par ASN. Après environ 15 secondes, emettez sur le canal 16 l'appel de sécurité et le message comme suit -

"Securité, Securité, Securité"
" A toutes les stations (ou station appelée)" *répétée trois fois*
"Ici *(N°MMSI et nom ou indicatif de votre bateau)"*
Répétez le texte du message de sécurité.

Appel d'une station radio côtière

Saisissez le n° MMSI de la station sur le RD68, manuellement ou depuis le répertoire. Le canal de travail pour les communications vocales s'affiche dès réception d'un accusé de réception, et votre RD68 se règle automatiquement sur ce canal. Faites un appel vocal selon la procédure normale.

Appel entre navires

Saisissez le n° MMSI du navire sur le RD68 soit manuellement, soit depuis le répertoire. Avant d'émettre, règlez l'appareil sur le canal inter-navires à utiliser pour la communication à venir.
Si l'alarme retentit sur le navire appelé, son opérateur doit accuser réception par ASN, puis répondre vocalement sur le canal sélectionné.
Si le n° MMSI du navire n'est pas connu, appelez sur le canal 16. Si vous ne recevez pas de réponse, appelez sur le canal 13 qui est le canal de communication passerelle à passerelle du système SMDSM.

5.2 Portée des émissions

Etant donné que les signaux VHF voyagent en ligne droite et ne sont pas renvoyés par la ionosphère comme les signaux à plus basses fréquences, la portée des signaux VHF est limitée à la ligne d'horizon , au dela de laquelle l'autre navire est masqué par la courbure de la terre. En conséquence plus l'antenne est élevée au dessus du niveau de la mer, plus la portée augmente (Cf. Fig 5.1) (en partant du principe qu'on utilise la puissance d'émission maximale) :

Par conséquent on peut dire que la portée typique de bateau à bateau d'une radio VHF fixe comme le RD68 avec une antenne en tête de mât est d'environ 20 km (12 milles). Cette portée augmente proportionnellement à l'élévation au-dessus du niveau de la mer ou si l'antenne de l'autre utilisateur est à une hauteur supérieure - remarquez que la portée entre le yacht dont l'antenne est installée sur un mât de 9 m (30 Ft) et la station côtière atteint 46 à 53 km (29 à 33 Milles).

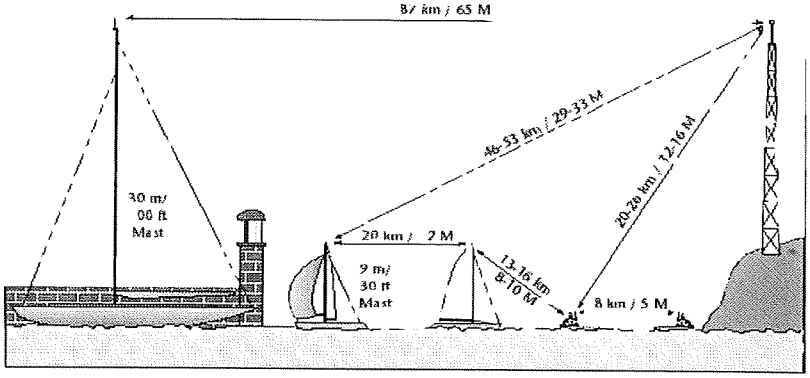


Fig 5.1 - Portée VHF

5.3 Fréquences des canaux VHF internationaux

Canal	Emission	Réception	Mode	Canal	Emission	Réception	Mode
60	156,025	160,625	Duplex	15	156,750	156,750	Simplex
01	156,050	160,650	Duplex	75	156,775	156,775	Simplex
61	156,075	160,675	Duplex	16	156,800	156,800	Simplex
02	156,100	160,700	Duplex	76	156,825	156,825	Simplex
62	156,125	160,725	Duplex	17	156,850	156,850	Simplex
03	156,150	160,750	Duplex	77	156,875	156,875	Simplex
63	156,175	160,775	Duplex	18	156,900	161,500	Duplex
04	156,200	160,800	Duplex	78	156,925	161,525	Duplex
64	156,225	160,825	Duplex	19	156,950	161,550	Duplex
05	156,250	160,850	Duplex	79	156,975	161,575	Duplex
65	156,275	160,875	Duplex	20	157,000	161,600	Simplex
06	156,300	156,300	Simplex	80	157,025	161,625	Duplex
66	156,325	160,925	Duplex	21	157,050	161,650	Duplex
07	156,350	160,950	Duplex	81	157,075	161,675	Duplex
67	156,375	156,375	Simplex	22	157,100	161,700	Duplex
08	156,400	156,400	Simplex	82	157,125	161,725	Duplex
68	156,425	156,425	Simplex	23	157,150	161,750	Duplex
09	156,450	156,450	Simplex	83	157,175	161,775	Duplex
69	156,475	156,475	Simplex	24	157,200	161,800	Duplex
10	156,500	156,500	Simplex	84	157,225	161,825	Duplex
70	156,525	156,525	Simplex	25	157,250	161,850	Duplex
11	156,550	156,550	Simplex	85	157,275	161,875	Duplex
71	156,575	156,575	Simplex	26	157,300	161,900	Duplex
12	156,600	156,600	Simplex	86	157,325	161,925	Duplex
72	156,625	156,625	Simplex	27	157,350	161,950	Duplex
13	156,650	156,650	Simplex	87	157,375	161,975	Duplex
73	156,675	156,675	Simplex	28	157,400	162,000	Duplex
14	156,700	156,700	Simplex	87	157,425	162,025	Duplex
74	156,725	156,725	Simplex				

REMARQUE

Le canal 0 n'est disponible au Royaume Uni que pour les gardes-côtes avec autorisation écrite.

Le canal 70 est le canal dédié pour l'Appel Sélectif Numérique (ASN) et ne doit pas être utilisé pour les transmissions vocales.

5.4 Recherche de pannes

Symptômes	Cause Possible	Solution
L'appareil ne s'allume pas	* Connexion alim. défectueuse * Le fusible a sauté	* Contrôlez la connexion * Remplacez le fusible et vérifiez la tension de l'alimentation.
Balayage ou balayage mémoire bloqué sur un canal sans signal	* Le bruit sur le canal bloque le balayage	* Augmentez le niveau de squelch * Excluez le canal du balayage (Cf. section 2.11.1)
Double veille non programmée	* Canal de priorité sélectionné * Combiné décroché	* Sélect. un canal de travail * Raccrochez le combiné
Impossible de changer de de canal	* Double veille (D/W) activée	* Quittez la double veille
Certains canaux sont inaccessibles	* Certains canaux sont réservés et non programmés suivant le pays d'achat	* Consultez votre Agence Nationale pour les canaux autorisés dans votre région
Pas d'émission	* Fonctions balayage ou D/W activées	* Quittez balayage ou D/W
Pas d'émission sur 25 W mais OK sur 1W	* Tension faible en émission à pleine puissance * Sur certains canaux l'émission n'est autorisée qu'à faible puissance	* Vérifiez la tension d'alim. * Consultez votre agence nationale
Emissions toujours faibles / **ANT** clignote à l'écran	* Antenne endommagée * Rupture du câble d'antenne * Contact défectueux	* Remplacez l'antenne * Remplacez le câble * Vérifiez les prises d'antenne et les connecteurs passe-pont.

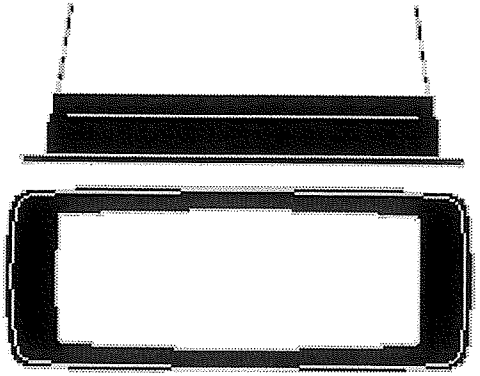
Ces simples vérifications peuvent vous faire économiser temps et argent et doivent être effectuées avant de faire appel au service après-vente. Avant de contacter le SAV, veuillez noter le n° de série de l'appareil ainsi que la version logicielle. Cette donnée est affichée pendant 2 secondes sous forme de grands chiffres, après allumage de la radio. Reportez-la dans le cadre ci-dessous pour pouvoir vous y référer ultérieurement.

Version du logiciel :

_____

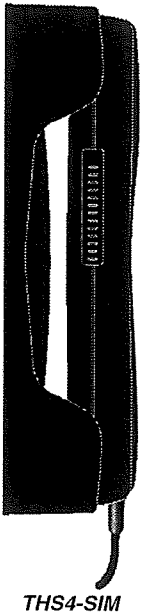
5.5 Accessoires en option

Pour obtenir les accessoires suivants, contactez votre agent Simrad le plus proche. Veillez à indiquer la référence exacte lors de la commande -



FMB1000BK
Kit d'encastrement

FTM5-SIM
Micro



THS4-SIM
Combiné supplémentaire

5.6 Caractéristiques techniques

Alimentation ..... 12 V CC (10.8v - 15.5v CC)
Capacités canaux ..... 55 canaux internationaux
..... 1 à 28, 60 à 88 simplex & semi-duplex
..... UK : canaux M (auparavant 37) et M2
.... USA : canaux 0, 29, 89, 75, 76, Wx1-10 uniquement en réception.
..... Scandinavie : canaux plaisance ou pêche selon affectation de l'appareil.
..... Canada : canaux Canadiens et USA.
Canaux privés ..... jusqu'à 16 canaux privés *
Impédance haut-parleur exterieur ..... 8 ohms

* Contactez votre service technique Simrad pour de plus amples renseignements sur la programmation des canaux, etc.

Emission

Gamme de fréquence 155-163Mhz
Sortie en puissance ..... 1 watt ou 25 watts
Consommation courant ..... 5.5A (25 watts)
..... 1.3A (1 watt)
Rayonnement non essentiel et harmonique ..... < 0.25µW
Ronflement / Bruit ..... < -40dB
Modulation ..... ±5kHz

Réception

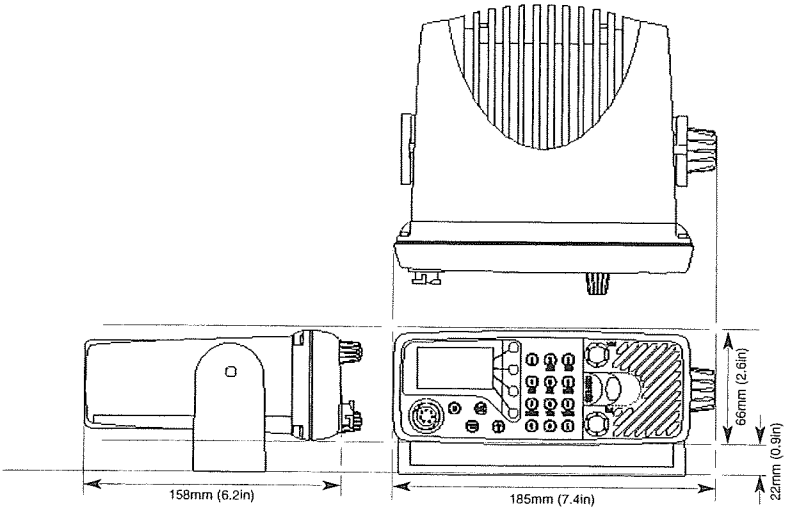
Puissance sortie audio ..... 6 watts
Consommation courant ..... 600mA (plein volume, avec éclairage)
..... 220mA (squelch total, éclairage éteint)
Sensibilité ..... < 0.5µV fem pour 20 dB SINAD
Rayonnement non essentiel et harmonique ..... < -2nW
Ronflement / Bruit ..... < -40dB
Sélectivité canal adjacent 70dB
Rejet d'intermodulations 70dB

Environnement

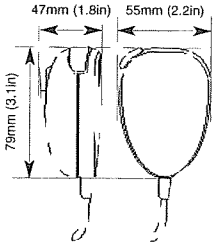
Boîtier VHF ..... Etanche norme IP66 si encastré
Micro / Combiné ..... Etanche Norme IP67

5.7 Dimensions

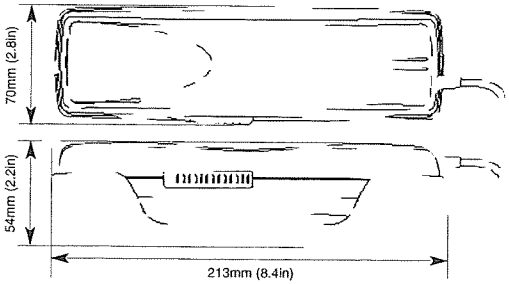
RD68-



Micro FTM5 -



Combiné THS4 -



5.8 SAV & Garantie

Votre vhf ne requiert aucun entretien particulier hormis l'utilisation systématique du bouchon de prise lorsque le combiné n'est pas en place et un peu de graisse silicone sur le connecteur pour prévenir toute corrosion.Vérifiez régulièrement le bon fonctionnement de la radio en procédant à des appels de routine vers d'autres stations. Une fois par an, testez la touche Appel de détresse en appuyant sur cette dernière UNE SEULE FOIS. L'écran Appel de détresse s'affiche alors et confirme son bon fonctionnement. Appuyez sur **C** pour revenir sur l'écran principal - **NE MAINTENEZ PAS LA TOUCHE DE DETRESSE ENFONCEE.**

Les conditions de garantie complètes figurent dans le bon de garanti joint avec l'appareil. La garantie s'applique dans l'ensemble du réseau mondial Simrad (liste jointe déparément) selon les catégories suivantes:

Catégorie A :
Pilotes automatiques, radars, instruments, navigation, radios téléphones, VHF, traceurs, gyrocompas, sonars, écho sondeurs, instrumentations chaluts.
Garantie de 24 mois pour les pièces et de 12 mois pour la main-d'œuvre à partir de la date d'achat.
Les pièces consommables (fusibles, piles, batteries, joints..) ne sont pas couvertes par la garantie.

Catégorie B :
Antennes, capteurs, sondes de chaluts, écrans, éléments sensibles des gyros, magnétrons radars, lecteurs de disquette ou de CD Rom.
Garantie de 12 mois pièces et main-d'œuvre, à partir de la date d'achat .
La garantie "Pièces et Main-d'œuvre" s'applique contre tous vices de fabrication sur le territoire français.

Les garanties définies ci-dessus ne s'appliquent qu'en cas d'utilisation normale et conforme à la notice d'emploi de ces appareils. Elles ne couvrent pas les défaillances dues aux erreurs de montage, négligences, voltages incorrects, transformations etc., ainsi que toutes les interventions de personnes non agréées au préalable par SIMRAD S.A. Les garanties ne couvrent en aucun cas les manutentions et tirages à terre du bateau, ainsi que les coûts de place au port liés à l'immobilisation du bateau pour sa réparation ou celle du matériel.

Avant tout envoi de matériel, merci de vous assurer en contactant nos services qu'il s'agit bien d'une panne et non d'un problème d'utilisation, de câblage, ou d'alimentation.
Si une intervention s'avère nécessaire, expédiez l'appareil en port payé à un agent Simrad dans le pays d'achat de l'appareil, avec la copie de la facture d'achat.
Renvoyez systématiquement tous les éléments constitutifs de l'appareil à moins d'être certain d'avoir localisé la source de panne
Assurez-vous de bien emballer l'appareil pour le protéger des pressions et chocs importants qu'il pourra subir lors du transport.
Les prises en charge de garantie sur site effectuées par un intervenant extérieur à la Société SIMRAD ne seront acceptées qu'en cas d'accord préalable de notre part (un numéro d'intervention devra être attribué en préalable à toute intervention).

SIMRAD Navico Company

Simrad Navico Limited
Star Lane, Margate, Kent
CT9 4NP United Kingdom
Telephone +44 (0)1843 290290
Fax +44 (0)1843 290478

DECLARATION OF CONFORMITY

The following product complies with the requirements of EU Directive 1999/5/EC (Radio Equipment and Telecommunications Terminal Equipment) and satisfies all the technical regulations applicable. The assessment has been carried out in accordance with *Annex IV* of the above Directive.

Product:	Simrad RD68W

Notified Body Consulted:	DERA Fraser	Number:	0191

The product has been tested to the following Standards:

Article 3(1)(a):	ETS300 828 ERM; EMC for radio telephone transmitters and receivers for the maritime mobile service operating in the VHF bands
Test Report No.:	EMC036
Article 3(1)(b):	EN301 025 ERM; Technical characterisitics and methods of measurement for VHF radiotelephone equipmen for general communications and associated equipment for Class "D" Digital Selective Calling
Test Report No.:	
Article 3(2):	EN301 025 ERM; Technical characterisitics and methods of measurement for VHF radiotelephone equipmen for general communications and associated equipment for Class "D" Digital Selective Calling
Test Report No.:	
Article 3(3)(e):	
Test Report No.:	

Signed on behalf of Simrad Navico Ltd -

Signed:	David Sheekey
Name:	David Sheekey
Title:	Product Manager - Radio
Date:	19th June 2000

The attention of the purchaser, installer, or user is drawn to special measures and limitations to use which must be observed when the product is taken into service to maintain compliance with the above directives. Details of these special measures and limitations to use are contained in the appropriate product manuals.

Agence Nationale des Fréquences ANF:
Document à faxer au 01 45 90 91 67
Aide et conseil au 0801 00 10 00 (N° AZUR)

Agence Nationale des Fréquences

DEMANDE D'ATTRIBUTION D'UN NUMERO MMSI

1 Demandeur

Nom

Téléphone Télécopie

2 Titulaire de la licence

Nom, Prénom M. Mme. Mlle

Adresse

Code postal Bureau distributeur

Téléphone Télécopie

3 Navire

Nom du navire

Immatriculation du navire Indicatif

n° des Affaires Maritimes - page 21 du carnet de francisation

Type du navire ☐ Plaisance ☐ Pêche ☐ Charge ☐ Passagers

Zone océanique ☐ A1 ☐ A2 ☐ A3

Type d'équipement nécessitant l'attribution d'un n°MMSI

N° d'agrément ou de conformité	N° de série	Marque et type

Type d'équipement actuel du navire au lancer la copie de la licence en vigueur

N° d'agrément ou de conformité	N° de série	Marque et type

Signature du demandeur

Signature et cachet installateur
Référence admission

Navico SA - Parc d'activité Ragon
23 rue Louis Pasteur - 44119 Treillières
Tel. 02 28 01 23 01

SIMRAD